

862.C1951



PATENT APPLICATION

Q 121
10-31-04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
HIDEYUKI MAKITANI) Examiner: N.Y.A.
Application No.: 09/612,571) Group Art Unit: 2721
Filed: July 7, 2000)
For: METHOD AND SYSTEM FOR)
DATA COMMUNICATION)
BETWEEN DEVICES) November 2, 2000

RECEIVED
NOV -8 2000
TECH CENTER 2700

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

2000-202361 filed July 4, 2000

11-196498 filed July 9, 1999.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,


Ed P. Zane
Attorney for Applicant

Registration No. 79,98

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 123479 v 1

09/612,571

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No.2000-202361)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

RECEIVED

NOV - 8 2000

TECH CENTER 2700

Date of Application: July 4, 2000

Application Number : Patent Application 2000-202361

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

August 4, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3061749

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

FM19-1
09/612,571

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

O I P E
2000
NOV 06 2000

2000年 7月 4日

出願番
Application Number

特願 2000-202361

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

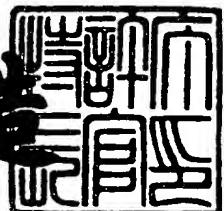
出願年月日
Date of Application
2000-07-04
出願番
Application Number
特願 2000-202361
出願人
Applicant(s):
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特 2000-3061749

【書類名】 特許願
【整理番号】 4258035
【提出日】 平成12年 7月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 15/16
【発明の名称】 装置間のデータ通信方法及びそのシステム
【請求項の数】 20
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 牧谷 秀之
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100076428
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
【識別番号】 100101306
【弁理士】
【氏名又は名称】 丸山 幸雄
【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
【識別番号】 100115071
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康弘
【電話番号】 03-5276-3241

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第196498号

【出願日】 平成11年 7月 9日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 装置間のデータ通信方法及びそのシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせて構成する画像処理システムであって、

前記画像入出力装置と前記画像制御装置とは通信手段によって接続され、

前記画像制御装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、

前記画像入出力装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持ち、

初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定して、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生することを特徴とする請求項1記載の画像処理システム。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記画像制御装置にあって前記第1の通信制御手段を制御する第1の制御手段と、前記画像入出力装置にあって前記第2の通信制御手段を制御する第2の制御手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の画像処理システム。

【請求項 4】 前記固定パケット長の決定は、前記第1の制御手段で実行されることを特徴とする請求項3記載の画像処理システム。

【請求項 5】 前記固定パケット長の決定は、前記第2の制御手段で実行されることを特徴とする請求項3記載の画像処理システム。

【請求項 6】 前記固定パケット長の決定は、前記第1及び第2の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限値のより低い方への決定であることを特徴と

する請求項1又は4又は5記載の画像処理システム。

【請求項7】 前記画像入出力装置として画像読み取り装置を接続し、画像読み取りシステムとして動作することを特徴とする請求項1記載の画像処理システム。

【請求項8】 前記画像入出力装置として画像形成装置を接続し、画像形成システムとして動作することを特徴とする請求項1記載の画像処理システム。

【請求項9】 前記画像入出力装置として画像読み取り装置と画像形成装置とを接続し、画像入出力システムとして動作することを特徴とする請求項1記載の画像処理システム。

【請求項10】 前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラとDMAコントローラとを組み合わせ、前記DMAコントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかけることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1つに記載の画像処理システム。

【請求項11】 複数の装置を組み合わせて通信手段で接続して構成するシステムであって、

第1の装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、

第2の装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持ち、

初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定して、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とするシステム。

【請求項12】 前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生することを特徴とする請求項11記載のシステム。

【請求項13】 画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組

み合わせて構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手段によって接続されている画像処理システムのデータ通信方法であって、

前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、

初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定する初期通信条件設定工程と、

前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定工程と、

該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続する固定パケット長設定工程とを含むことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項14】 前記固定パケット長決定工程では、前記第1及び第2の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限値のより低い方へ決定することを特徴とする請求項13記載のデータ通信方法。

【請求項15】 前記固定パケット長を設定し直した後、所定時間経過してから通信を再開することを特徴とする請求項13記載のデータ通信方法。

【請求項16】 前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラとDMAコントローラとを組み合わせ、前記DMAコントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかけることを特徴とする請求項13乃至15のいずれか1つに記載のデータ通信方法。

【請求項17】 複数の装置を組み合わせて通信手段で接続して構成するシステムのデータ通信方法であって、

第1の装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、第2の装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、

初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し、

前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、

該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項18】 データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生することを特徴とする請求項17記載のデータ通信方法。

【請求項19】 画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせて構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手段によって接続されている画像処理システムの通信制御プログラムをコンピュータ読み出し可能に記憶する記憶媒体であって、

前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、

前記通信制御プログラムが、

初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定する初期通信条件設定ステップと、

前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定ステップと、

該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続する固定パケット長設定ステップとを含むことを特徴とする記憶媒体。

【請求項20】 前記通信制御プログラムが、前記画像制御装置にあって前記第1の通信制御手段を制御する第1の制御装置が実行するプログラムと、前記画像入出力装置にあって前記第2の通信制御手段を制御する第2の制御装置が実行するプログラムとを含むことを特徴とする請求項19記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は装置間のデータ通信方法及びそのシステム、特に画像入出力装置と画像制御装置とからなる画像処理システムでのデータ通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば画像入出力装置と画像制御装置とが独立したCPUで制御されるようなシステムにおいて、装置間で可変長のメッセージを送受信する場合に、CPUが1バイト単位で通信コントローラを制御する方法が一般的であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例では、1バイト毎にCPUに割り込み処理が発生するため、データ通信が高速になると、データの取りこぼしやCPUの他の処理に悪影響を及ぼす等の問題があった。通信コントローラによっては、FIFOバッファを有して、CPUへの割り込み頻度を減らすことができるものもあるが、低価格のワンチップマイクロコントローラに内蔵される通信コントローラには、そのような機能を搭載していないものが多い。また、DMAコントローラと通信コントローラとを組み合わせて使用することにより、CPUを介在せずにデータ転送の行えるマイクロコントローラも存在するが、受信時には受信するメッセージ長が不定なため、DMAの転送長を前もって設定することができない。そのため、DMACのカウンタをCPUがポーリングする動作が必要になってしまい、可変長のメッセージをそのまま受信するには不向きであった。

【0004】

一方、装置間で転送されるデータ量は、機能が複雑化するにつれて多くの傾向にあり、例えば入出力装置の画像処理速度が向上すると、ページ間での制御に許容される通信時間も短縮される傾向にある。したがって、データ通信速度としては、ますます高速化されたものが要求されている。

【0005】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、可変長メッセージを固定長パケットに分割して転送する方式により、低価格なワンチップマイクロコントローラにおいても、DMAコントローラと通信コントローラを組み合わせて制御すること可能にし、高速なデータ通信を実現する装置間のデータ通信方法及びそのシステムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像処理システムは、画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせて構成する画像処理システムであって、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とは通信手段によって接続され、前記画像制御装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持ち、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定して、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0007】

ここで、前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生する。また、前記制御手段は、前記画像制御装置にあって前記第1の通信制御手段を制御する第1の制御手段と、前記画像入出力装置にあって前記第2の通信制御手段を制御する第2の制御手段とを含む。また、前記固定パケット長の決定は、前記第1の制御手段で実行される。また、前記固定パケット長の決定は、前記第2の制御手段で実行される。また、前記固定パケット長の決定は、前記第1及び第2の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限値のより低い方への決定である。また、前記

画像入出力装置として画像読取装置を接続し、画像読取システムとして動作する。また、前記画像入出力装置として画像形成装置を接続し、画像形成システムとして動作する。また、前記画像入出力装置として画像読取装置と画像形成装置とを接続し、画像入出力システムとして動作する。また、前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラとDMAコントローラとを組み合わせ、前記DMAコントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかける。

【0008】

又、本発明のシステムは、複数の装置を組み合わせて通信手段で接続して構成するシステムであって、第1の装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、第2の装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持ち、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定して、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続するよう制御する制御手段とを有することを特徴とする。ここで、前記制御手段は、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生する。

【0009】

又、本発明のデータ通信方法は、画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせて構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手段によって接続されている画像処理システムのデータ通信方法であって、前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定する初期

通信条件設定工程と、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定工程と、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続する固定パケット長設定工程とを含むことを特徴とする。

【0010】

ここで、前記固定パケット長決定工程では、前記第1及び第2の通信制御手段のそれぞれのパケット長の上限値のより低い方へ決定する。また、前記固定パケット長を設定し直した後、所定時間経過してから通信を再開する。また、前記通信手段として調歩同期式シリアル通信手段を用い、前記通信制御手段としてシリアル通信コントローラとDMAコントローラとを組み合わせ、前記DMAコントローラがシリアル通信コントローラからのデータ転送要求に従って前記固定長パケットでデータを転送し、前記固定長パケットの転送が終了した時点で前記画像制御装置に割り込みをかける。

【0011】

又、複数の装置を組み合わせて通信手段で接続して構成するシステムのデータ通信方法であって、第1の装置は前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、第2の装置は前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定し、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信を継続することを特徴とする。ここで、データ列が可変長のメッセージである場合に、送信側は、可変長メッセージを固定長パケットに分割して送信する際に、最終パケットにメッセージの最後であることを示す情報を付加し、受信側は、付加された最終パケット情報を認識してから、元の可変長メッセージを再生する。

【0012】

又、本発明の記憶媒体は、画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせて構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信手

段によって接続されている画像処理システムの通信制御プログラムをコンピュータ読み出し可能に記憶する記憶媒体であって、

前記画像制御装置が前記通信手段に接続される第1の通信制御手段を持ち、前記画像入出力装置が前記通信手段に接続される第2の通信制御手段を持つ場合に、前記通信制御プログラムが、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御手段に設定する初期通信条件設定ステップと、前記通信手段を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定する固定パケット長決定ステップと、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直して、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続する固定パケット長設定ステップとを含むことを特徴とする。ここで、前記通信制御プログラムが、前記画像制御装置にあって前記第1の通信制御手段を制御する第1の制御装置が実行するプログラムと、前記画像入出力装置にあって前記第2の通信制御手段を制御する第2の制御装置が実行するプログラムとを含む。

【0013】

【発明の実施の形態】

＜本実施の形態のシステムの一構成例＞

本発明の実施の形態にかかる画像処理システムとしての画像入出力システムの全体構成例を、図1を参照しながら説明する。尚、本実施の形態の説明は画像入出力システムに基づいて行うが、本発明の技術思想は、一般に、複数の異なる性能の装置が1つの装置に接続される場合の、通信条件の設定に係るものに適用可能であり、本発明はこれらを含むものである。

【0014】

図1で、リーダー部（画像入力装置）200は、原稿画像を光学的に読み取り、画像データに変換する。リーダー部200は、主要には、原稿を読取るための機能を持つスキャナユニット210と、原稿用紙を搬送するための機能を持つ原稿給紙ユニット250とで構成される。

【0015】

プリンタ部（画像出力装置）300は、記録紙を搬送し、その上に画像データ

を可視画像として印刷して装置外に排紙する。プリンタ部300は、主要には、複数種類の記録紙カセットを持つ給紙ユニット310と、画像データを記録紙に転写、定着させる機能を持つマーキングユニット320と、印刷された記録紙をソート、ステイプルして機外へ出力する機能を持つ排紙ユニット330とで構成される。

【0016】

コントローラ部（画像制御装置）110は、リーダー部200、プリンタ部300と電気的に接続され、さらにネットワーク400を介して、ホストコンピュータ401、402と接続されている。

【0017】

コントローラ部110は、リーダー部200を制御して、原稿の画像データを読み、プリンタ部300を制御して、画像データを記録用紙に出力してコピー機能を提供する。また、リーダー部200から読み取った画像データを、コードデータに変換し、ネットワーク400を介してホストコンピュータへ送信するスキヤナ機能と、ホストコンピュータからネットワーク400を介して受信したコードデータを画像データに変換し、プリンタ部300に出力するプリンタ機能とを提供する。

【0018】

操作部150は、コントローラ部110に接続され、液晶タッチパネルで構成され、画像入出力システムを操作するためのユーザI/Fを提供する。

【0019】

図2は、リーダー部200及びプリンタ部300の概略構成を示す断面図である。

【0020】

（リーダー部の構成例）

リーダー部の原稿給送ユニット250は、原稿を先頭順に1枚ずつプラテンガラス211上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、プラテンガラス211上の原稿を排出するものである。原稿がプラテンガラス211上に搬送されると、ランプ212を点灯し、そして光学ユニット213の移動を開始させて、原稿を露

光走査する。この時の原稿からの反射光は、ミラー214、215、216、及びレンズ217によってCCDイメージセンサ（以下、CCDという）218へ導かれる。このように、走査された原稿の画像はCCD218によって読み取られる。CCD218から出力される画像データは、所定の処理が施された後、コントローラ部110へ転送される。

【0021】

（プリンタ部の構成例）

プリンタ部300のレーザドライバ321は、レーザ発光部322を駆動するものであり、コントローラ部110から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部322に発光させる。このレーザ光は感光ドラム323に照射され、感光ドラム323にはレーザ光に応じた潜像が形成される。この感光ドラム323の潜像の部分には現像器324によって現像剤が付着される。

【0022】

そして、レーザ光の照射開始と同期したタイミングで、カセット311及びカセット312のいずれかから記録紙を給紙して転写部325へ搬送し、感光ドラム323に付着された現像剤を記録紙に転写する。現像剤の乗った記録紙は定着部326に搬送され、定着部326の熱と圧力により現像剤は記録紙に定着される。定着部326を通過した記録紙は排出ローラ327によって排出され、排紙ユニット330は排出された記録紙を束ねて記録紙の仕分けをしたり、仕分けされた記録紙のステイプルを行う。

【0023】

また、両面記録が設定されている場合は、排出ローラ327のところまで記録紙を搬送した後、排出ローラ327の回転方向を逆転させ、フラッパ328によって再給紙搬送路329へ導く。再給紙搬送路329へ導かれた記録紙は上述したタイミングで転写部325へ給紙される。

【0024】

（コントローラ部の構成例）

コントローラ部110の機能例を、図3に示すブロック図をもとに説明する。

【0025】

メインコントローラ111は、主にCPU112と、バスコントローラ113、各種I/Fコントローラ回路（図示せず）とから構成される。

【0026】

CPU112とバスコントローラ113は、コントローラ部110全体の動作を制御するものであり、CPU112は、ROM114からROM_I/F115を経由して読み込んだプログラムに基いて動作する。また、ホストコンピュータから受信したPDL（ページ記述言語）コードデータを解釈し、ラスターイメージデータに展開する動作も、このプログラムに記述されており、ソフトウェアによって処理される。バスコントローラ113は、各I/Fから入出力されるデータ転送を制御するものであり、バス競合時の調停やDMAデータ転送の制御を行う。

【0027】

DRAM116は、DRAM_I/F117によってメインコントローラ111と接続されており、CPU112が動作するためのワークエリアや、画像データを蓄積するためのエリアとして使用される。尚、後述するように、DRAM116に、ホストコンピュータやフロッピー、CD等の外部記憶装置（例えば、拡張コネクタ124に接続されて）からプログラムをロードして、CPU112で実行する構成にしてもよい。

【0028】

Codec118は、DRAM116に蓄積されたラスターイメージデータをMH/MR/MMR/JBIG等の方式で圧縮し、また逆に圧縮され蓄積されたコードデータをラスターイメージデータに伸長する。SRAM119は、Codec118の一時的なワーク領域として使用される。Codec118は、I/F120を介してメインコントローラと接続され、DRAM116との間のデータの転送は、バスコントローラ113によって制御されDMA転送される。

【0029】

ネットワーク・コントローラ（Network Controller）121は、I/F123によってメインコントローラ111と接続され、コネクタ122によって外部ネットワークと接続される。ネットワークとしては一般的にイーサネットがあげら

れる。

【0030】

汎用高速バス125には、拡張ボードを接続するための拡張コネクタ124とI/O制御部126とが接続される。汎用高速バスとしては、一般的にPCIバスがあげられる。

【0031】

I/O制御部126には、リーダー部200、プリンタ部300の各CPUと制御コマンドを送受信するための調歩同期シリアル通信コントローラ127が2チャネル装備されており、I/Oバス128によって外部I/F回路140, 145に接続されている。

【0032】

パネルI/F132は、LCDコントローラ131に接続され、操作部150上の液晶画面に表示を行うためのI/Fと、ハードキーやタッチパネルキーの入力を行うためのキー入力I/F130とから構成される。

【0033】

操作部150は、液晶表示部と液晶表示部上に張り付けられたタッチパネルと、複数個のハードキーとを有する。タッチパネルまたはハードキーにより入力された信号は、前述したパネルI/F132を介してCPU112に伝えられ、液晶表示部は、パネルI/F132から送られてきた画像データを表示するものである。液晶表示部には、本画像形成装置の操作における機能表示や画像データ等を表示する。

【0034】

リアルタイムクロックモジュール133は、機器内で管理する日付と時刻を更新/保存するためのもので、バックアップ電池134によってバックアップされている。

【0035】

コネクタ142と147は、それぞれリーダー部200とプリンタ部300とに接続される同調歩同期シリアルI/F(143, 148)とビデオI/F(144, 149)とから構成される。

【0036】

スキヤナI/F140は、コネクタ142を介してリーダー部200と接続され、また、スキヤナバス141によってメインコントローラ111と接続されており、リーダー部200から受け取った画像を、その後の過程における処理の内容によって、最適な2値化を行ったり、主走査・副走査の変倍処理を行ったりする機能を有し、さらに、リーダー部200から送られたビデオ制御信号をもとに生成した制御信号を、スキヤナバス141に出力する機能も有する。

【0037】

スキヤナバス141からDRAM116へのデータ転送は、バスコントローラ113によって制御される。

【0038】

プリンタI/F145は、コネクタ147を介してプリンタ部300と接続され、また、プリンタバス146によってメインコントローラ111と接続されており、メインコントローラ111から出力された画像データにスムージング処理等をして、プリンタ部300へ出力する機能を有し、さらに、プリンタ部300から送られたビデオ制御信号をもとに生成した制御信号を、プリンタバス146に出力する機能も有する。

【0039】

DRAM116上に展開されたラスターイメージデータのプリンタ部への転送は、バスコントローラ113によって制御され、プリンタバス146、ビデオI/F149を経由して、プリンタ部300へDMA転送される。

【0040】

(リーダー部の詳細な説明)

次に、リーダー部のより詳細な機能構成例を、図4に示すブロック図をもとに説明する。

【0041】

コネクタ231は、コントローラ部110のコネクタ142に接続され、CPU(すなわち、CPU112とCPU228)間のコマンド通信を行うための調歩同期シリアル通信I/F233と、ビデオ信号を転送するためのVideo_

I/F234とで構成される。

【0042】

CPU228は、スキャナリーダー部全体の制御を司るワンチップCPUで、タイマ、DMAC、シリアル通信コントローラ(SCU)、汎用入出力ポート等の機能を内蔵している。

【0043】

コネクタ225は、原稿給紙ユニット(以下、DFユニット)250と接続され、CPU228は読み取り動作を行うにあたり、DFユニット250に対して原稿の給紙を要求する。DFユニット250は、上記要求に従い、装備するモーターの制御等を行い、原稿給紙動作を実行する。

【0044】

CCDドライバは、CCD218に内蔵もしくは接続されており、CPU228によってI/O230を介して制御される。CCD218に入力された画像データは、光電変換され電気信号に変換される。CCD218から出力された電気信号は、增幅器221によって増幅され、A/D変換器222に入力される。A/D変換器222は、入力されたアナログ電気信号をデジタル信号に変換し出力する。A/D変換器222からの出力信号は、シェーディング回路223に入力され、ここで配光ムラやCCDの感度ムラが補正される。

【0045】

シェーディング回路223からの出力は、タイミング生成224に入力され、ここで生成されるビデオ制御信号(HSYNC/VSYNC)と同期して、コネクタ231を経由してコントローラ部110に転送される。

【0046】

また、ROM227は、スキャナユニット210の制御プログラムを記憶する媒体であり、このプログラムに基いてCPU228の処理が実行される。RAM226は、CPU228が処理を実行する際のワークエリアとして使用するためのものである。尚、CPU228の実行するプログラムが、コントローラ部110より、あるいはコントローラ部110を介してホストコンピュータや外部記憶装置からRAM226にロードされる構成であってもよい。

【0047】

次にリーダー部200の通信機能について、図5示すブロック図をもとに説明する。

【0048】

このブロック図においては、MPU228が内蔵する機能のうち、CPU240、DMAC241、SCU242が図示されている。また、各機能ブロック同士およびRAM226とは、アドレス/データバス234を介して接続されている。通常の(DMACを介在しない)1バイト単位での送受信については、一般的な方式なので詳細な説明はせず、ここでは、DMACとSCUを組み合わせた動作について詳細に説明する。

【0049】

まず、送信動作においては、CPU240は、送信するデータ長をDMAC241のチャネル0の転送長レジスタに設定し、RAM226上にある送信データ列の先頭アドレスをDMAC241のチャネル0のアドレスレジスタに設定する。SCU242に対して転送開始の指示を与えると、SCU242は1バイト単位で順次DMAC241への転送要求TXI246をTRUEにし、それがDMAC241のチャネル0のDMA要求(DREQ0;246)に接続されている。DMAC241は、DMA要求がTRUEになると、設定されている情報に従いアドレス/データバス243を制御して、RAM226からSCU242へのデータ転送を行う。SCU242は、受け取った1バイトのデータを、ビット列に変換して、所定のフォーマットでTXD端子248に出力する。所定数の転送が完了すると、DMAC241は、DENDO(244)をTRUEにして、CPU240に送信の終了を通知する。CPU240は割り込み端子INT0(244)により送信の終了を検知する。

【0050】

次に、受信動作においては、CPU240は、固定長パケットの長さをDMA241のチャネル1の転送長レジスタに設定し、RAM226上にある受信バッファの先頭アドレスをDMAC241のチャネル1のアドレスレジスタに設定する。SCU242は、RXD端子249からビット列を受信すると、それをバ

イトデータに変換してから、DMAC241への転送要求RXI247をTRUEにする。RXI247は、DMAC241のチャネル1のDMA要求(DREQ1;247)に接続されており、DMAC241はDMA要求がTRUEになると、設定されている情報に従いアドレス/データバス243を制御して、SCU242からRAM226へのデータ転送を行う。所定数の受信が完了すると、DMAC241はDEND1(245)をTRUEにして、CPU240に送信の終了を通知する。CPU240は割り込み端子INT1(245)により受信の終了を検知する。

【0051】

＜本実施の形態のシステムの一動作例＞

次に、本例での画像制御装置と画像入出力装置間の固定長パケット方式による可変長メッセージの転送手順について、以下に説明する。

【0052】

本例においては、コントローラ部110のCPU112(Fig. 3)とリーダー部200のCPU240(Fig. 5)とが、初期化時に固定長パケット方式を選択する手順と、固定長パケット方式による転送手順について、図6A及び図6B、図7に示すフローチャートに従って説明する。しかしながら、図6A、図6B及び図7の例と同様の技術思想が、本例のプリンタ部とコントローラ部との通信条件の決定や、更に他の通信を介して複数の装置が接続されたシステムにおける通信条件の決定に対して、適用可能である。尚、図6A及び図6Bの(a)と(b)との間の破線の矢印は、リーダー部とコントローラ部との通信を示す。

【0053】

(リーダー部の動作)

まず、図1に示したリーダー部200における通信方式決定シーケンスについて、図6Aの(a)に示したフローチャートを参照して説明する。

【0054】

図6Aの(a)において、まず電源立ち上げ時には、RAMや各種周辺回路の初期化を行う(S601)。次に、シリアル通信コントローラSCU242を所

定の条件で初期化する（S602）。本実施例においては、ボーレート9600 bps、データ8bit、ストップビット2bit、パリティOddに設定する。また、SCU242はDMAC241は介さずに、CPU240と直結して動作させるような設定にする。

【0055】

次に、メッセージ受信が可能になったことをコントローラ部110に伝えるために、フロー制御信号であるCTS信号をTRUEにして（S603）、メッセージ受信待ち状態になる（S604）。

【0056】

コントローラ部110から‘通信ネゴシエーション開始メッセージ’を受信して、そのメッセージに含まれる、‘固定長パケット方式での通信の可不可’を示す情報と、固定長パケットの長さの上限値を受け取る（S605）。本例では、コントローラ部110からは‘固定長パケット方式での通信可’、‘パケット長の上限値は16バイト’との情報が渡される。リーダー部200は、この情報に基き、‘固定長パケット方式での通信を行う’、‘パケット長は8バイト’とする通信条件を決定する（S606）。

【0057】

次に、コントローラ部110に対して、‘通信ネゴシエーション完了’メッセージとともに、前述の通信条件を送信する（S607）。

【0058】

メッセージ送信が完了したら、SCU242とDMAC241にDMAによる受信動作設定を行う（S608；DMA転送長は8バイトに設定する）。その後、コントローラ部110からの‘通信再開’メッセージ待ち状態となる（S609）。コントローラ部110から‘通信再開’メッセージを受信すると、通常の処理を開始する（S610）。

【0059】

（コントローラ部の動作）

次に、図1に示したコントローラ部110における通信方式決定シーケンスについて、図6Aの（b）に示したフローチャートを参照して説明する。

【0060】

図6Aの(b)において、まず電源立ち上げ時には、RAMや各種周辺回路の初期化を行う(S621)。次に、シリアル通信コントローラ127を所定の条件で初期化する(S622)。本実施例においては、ボーレート9600bps、データ8bit、ストップビット2bit、パリティOddに設定する。

【0061】

次に、メッセージ受信が可能になったことをリーダー部200に伝えるために、フロー制御信号であるRTS信号をTRUEにして(S623)、リーダー部が受信可能状態になる(CTS信号がTRUEになる)のを待つ(S624)。

【0062】

CTS信号がTRUEになったのを確認した後に、‘通信ネゴシエーション開始メッセージ’を送信する(S625)。そのメッセージにはコントローラ部が許容する通信方式をパラメータとして付加する。本例では、‘固定長パケット方式での通信可’、‘パケット長の上限値は16バイト’との情報を渡す。

【0063】

次に、リーダー部からの応答メッセージ待ち状態になり(S626)、‘通信ネゴシエーション完了’メッセージを受信すると、パラメータとして付加された通信方式に基き、シリアル通信コントローラ127に再設定する(S627)。

【0064】

次に、リーダー部側の通信条件再設定のために100 msecのウェイトを行った後に、‘通信再開’メッセージを送信して(S629)、通常の処理を開始する(S630)。

【0065】

次に、図1に示したリーダー部200におけるより一般化された通信方式決定シーケンスについて、図6Bの(a)に示したフローチャートを参照して説明する。以下、重複を避けるため、図6Aと異なるステップを主に説明する。

【0066】

(リーダー部の動作)

図6Bの(a)において、まず初期化(S601, S602)後、メッセージ

受信が可能になったことをコントローラ部110に伝えるために、フロー制御信号であるCTS信号をTRUEにして、メッセージ受信待ち状態になる(S603, S604)。

【0067】

コントローラ部110から‘通信ネゴシエーション開始メッセージ’を受信して、ステップS604からS605に進み、そのメッセージに含まれる、‘固定長パケット方式での通信の可不可’を示す情報と、固定長パケットの長さの上限値(PLCmax)を受け取る。本例では、コントローラ部110からは‘固定長パケット方式での通信可’、‘パケット長の上限値はPLCmaxバイト’との情報が渡される。リーダー部200は、この情報と、自身の持つ能力、固定長通信可不可・パケット長許容(PLRmaxバイト)とを比較して最終的な通信条件、‘固定長パケット方式での通信を行う’、‘パケット長はPLen=Min(PLCmax,PLRmax)バイト’とする通信条件を決定する(S606')。

【0068】

次に、コントローラ部110に対して、‘通信ネゴシエーション完了’メッセージとともに、前述の通信条件を送信する(S607')。

【0069】

メッセージ送信が完了したら、SCU242とDMAC241にDMAによる受信動作設定を行う(S608'；DMA転送長はPLenバイトに設定する)。その後、コントローラ部110からの‘通信再開’メッセージ待ち状態となり、コントローラ部110から‘通信再開’メッセージを受信すると、通常の処理を開始する(S609～S610)。

【0070】

(コントローラ部の動作)

次に、図1に示したコントローラ部110におけるより一般化された通信方式決定シーケンスについて、図6Bの(b)に示したフローチャートを参照して説明する。

【0071】

図6Bの(b)において、まず初期化(S621, S622)後、メッセージ

受信が可能になったことをリーダー部200に伝えるために、フロー制御信号であるRTS信号をTRUEにして、リーダー部が受信可能状態になる（CTS信号がTRUEになる）のを待つ（S623, S624）。

【0072】

CTS信号がTRUEになったのを確認した後に、「通信ネゴシエーション開始メッセージ」を送信する（S625）。そのメッセージにはコントローラ部が許容する通信方式をパラメータとして付加する。本例では、「固定長パケット方式での通信可」、「パケット長の上限値はPLCmaxバイト」との情報を渡す。

【0073】

次に、リーダー部からの応答メッセージ待ち状態になり、「通信ネゴシエーション完了」メッセージを受信すると、パラメータとして付加された通信方式に基き、シリアル通信コントローラ127に再設定する（S626, S627）。次に、リーダー部側の通信条件再設定のために100 msecのウェイトを行った後に、「通信再開」メッセージを送信して、通常の処理を開始する（S629, S630）。

【0074】

（リーダー部の送信手順）

次に、図1に示したリーダー部200における固定長パケット方式でのデータ送信シーケンスについて、図7の（a）に示したフローチャートを参照して説明する。本例においては、18バイトのメッセージを8バイトのパケットに分割して送信する場合を例として手順について説明する。すなわち、PLen=8の例である。

【0075】

まず、パケットのデータフォーマットの一例について、図8を参照して説明する。

【0076】

各パケットの先頭1バイトには、下位7ビットにメッセージID、最上位1ビットに最終パケットであることを示すフラグ情報が付加される。したがって、8バイトのパケットでは7バイト分のメッセージが転送される。18バイトのメッ

セージは3つのパケット（7+7+4）に分割され、最後のパケットには3バイトのデータが余分に付加される。

【0077】

CPU240は、RAM226上にこのパケットを生成し（S701）、その先頭アドレスと転送長（18バイト）をDMAC241のチャネル0レジスタに設定し（S702）、送信開始をSCU242に指示する（S703）。

【0078】

SCU242とDMAC241によってデータ転送が行われ（S704）、所定数の転送が終了すると、DMAC241からCPU240に割り込みが発生し（S705）、CPU240は後処理を行う（S706）。

【0079】

以下、同様の手順でメッセージの送信を繰り返す。

【0080】

（リーダー部の受信手順）

次に、リーダー部200における固定長パケット方式でのデータ受信シーケンスについて、図7（b）に示すフローチャートを参照して説明する。

【0081】

受信時には、CPU240は、初期化シーケンスにおいて決定した‘固定パケット長8バイト’をDMA転送長として、また、RAM226上に用意した受信バッファのアドレスをDMA転送アドレスとしてDMAC241のチャネル1レジスタに設定する（S710）。

【0082】

コントローラ部110からデータが転送されると、8バイト分の受信動作がDMAC241とSCU242によって行われ、受信したデータがRAM226に転送される（S711）。8バイトの転送が終了すると、DMAC241からCPU240に対して割り込みが発生し（S712）、CPU240が後処理を行う（S713）。

【0083】

CPU240はパケットに付加された‘最終パケット情報’をチェックして（

S714)、最終パケットであると認識した場合に、元のメッセージを再生する(S715)。最終パケットでない場合は、受信バッファのポインタを進めて(S716)、最初の処理(S710)に戻る。

【0084】

以下、同様の手順でメッセージの受信を繰り返す。

【0085】

上記例では通信ネゴシエーションの処理(固定パケット長の決定)をリーダー部で行ったが、これをコントローラ部で行ってもよい。しかしながら、システムに多くの構成要素が接続される場合には、コントローラ部で通信ネゴシエーションの処理を行うと時間がかかるので、各接続された構成要素側で行うのが好ましい。また、コントローラ部110側のデータ送受信処理についても、まったく同様の手順で行うことが可能であるのは、前述の通りである。

【0086】

以上説明したように、本実施の形態によれば、高機能な通信コントローラを持たないシステムにおいても、可変長メッセージを固定長パケットに分割して転送する方式により、DMAコントローラと通信コントローラを組み合わせて制御することが可能になり、高速なデータ通信を実現することができる。

【0087】

また、初期化時に、固定長パケット方式を行うかどうかの選択と、パケット長の上限値を装置間のネゴシエーションによって決定する方式によって、より柔軟なデータ通信方式を実現することができる。

【0088】

なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インターフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0089】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記

憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自身が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0090】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0091】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図6および/または図7に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、可変長メッセージを固定長パケットに分割して転送する方式により、低価格なワンチップマイクロコントローラにおいても、DMAコントローラと通信コントローラを組み合わせて制御すること可能にし、高速なデータ通信を実現する装置間のデータ通信方法及びそのシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態の画像入出力システムの制御構成例を表すブロック図である。

【図2】

本実施の形態の画像入出力システムの構成例を示す断面図である。

【図3】

本実施の形態のコントローラ部の構成例を示すブロック図である。

【図4】

本実施の形態のリーダー部の構成例を示すブロック図である。

【図5】

本実施の形態のリーダー部の通信制御に関する詳細な構成を示すブロック図である。

【図6 A】

本実施の形態の通信条件決定処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図6 B】

本実施の形態の通信条件決定処理手順のより一般化された例を示すフローチャートである。

【図7】

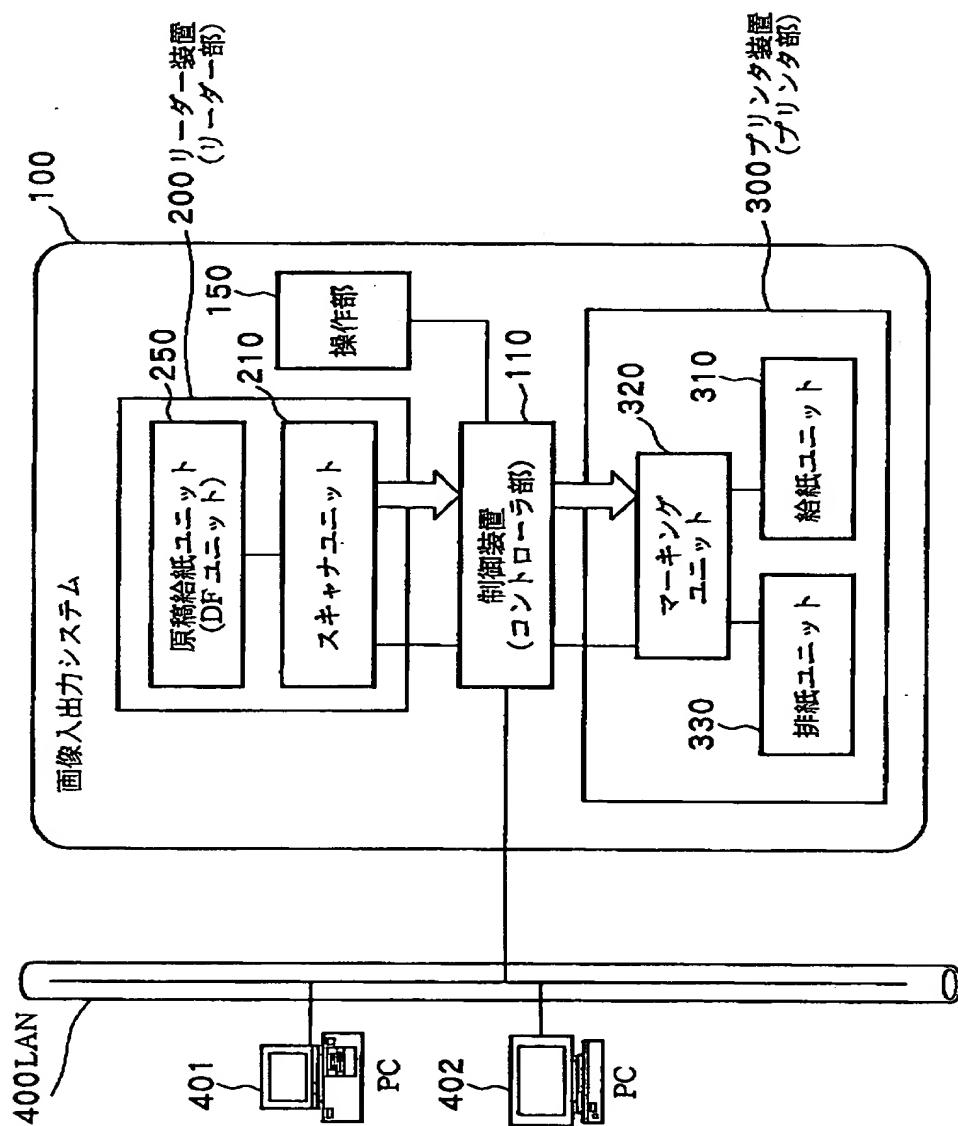
本実施の形態のメッセージ送受信手順の一例を示すフローチャートである。

【図8】

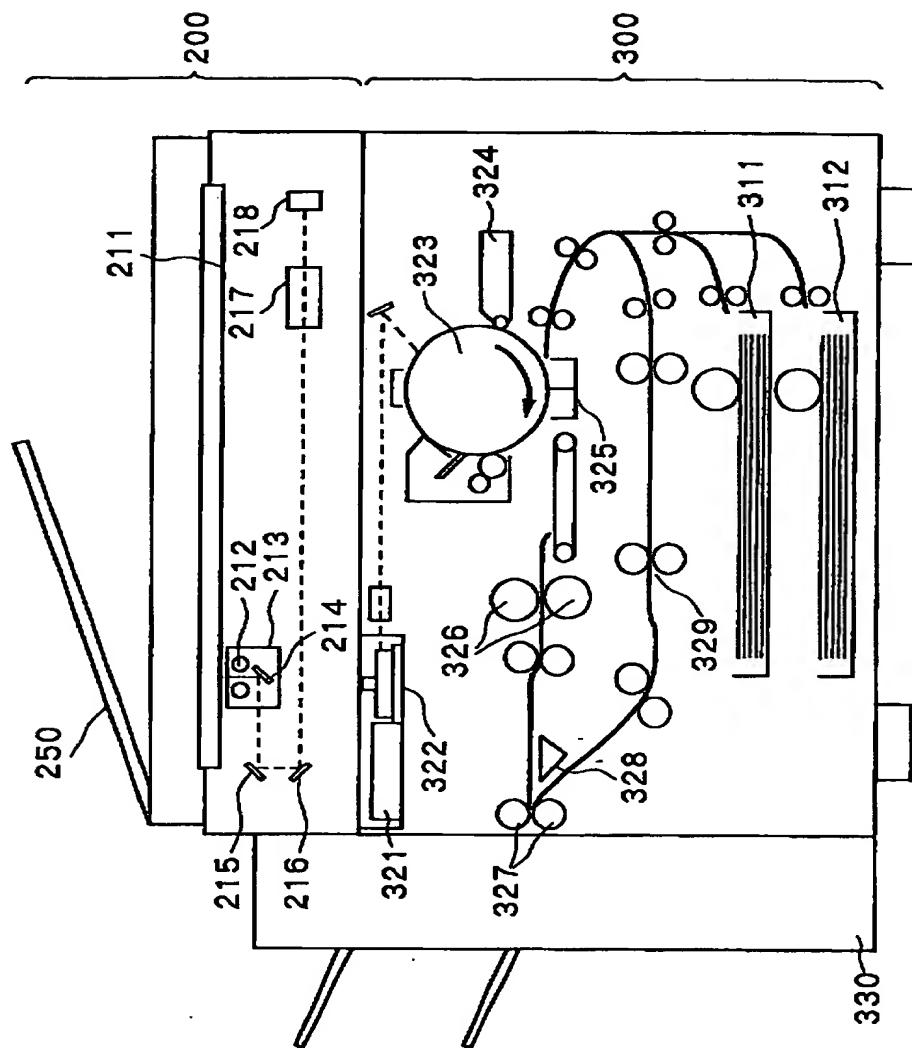
本実施の形態の転送メッセージとパケットのフォーマットの一例を示す図である。

【書類名】 図面

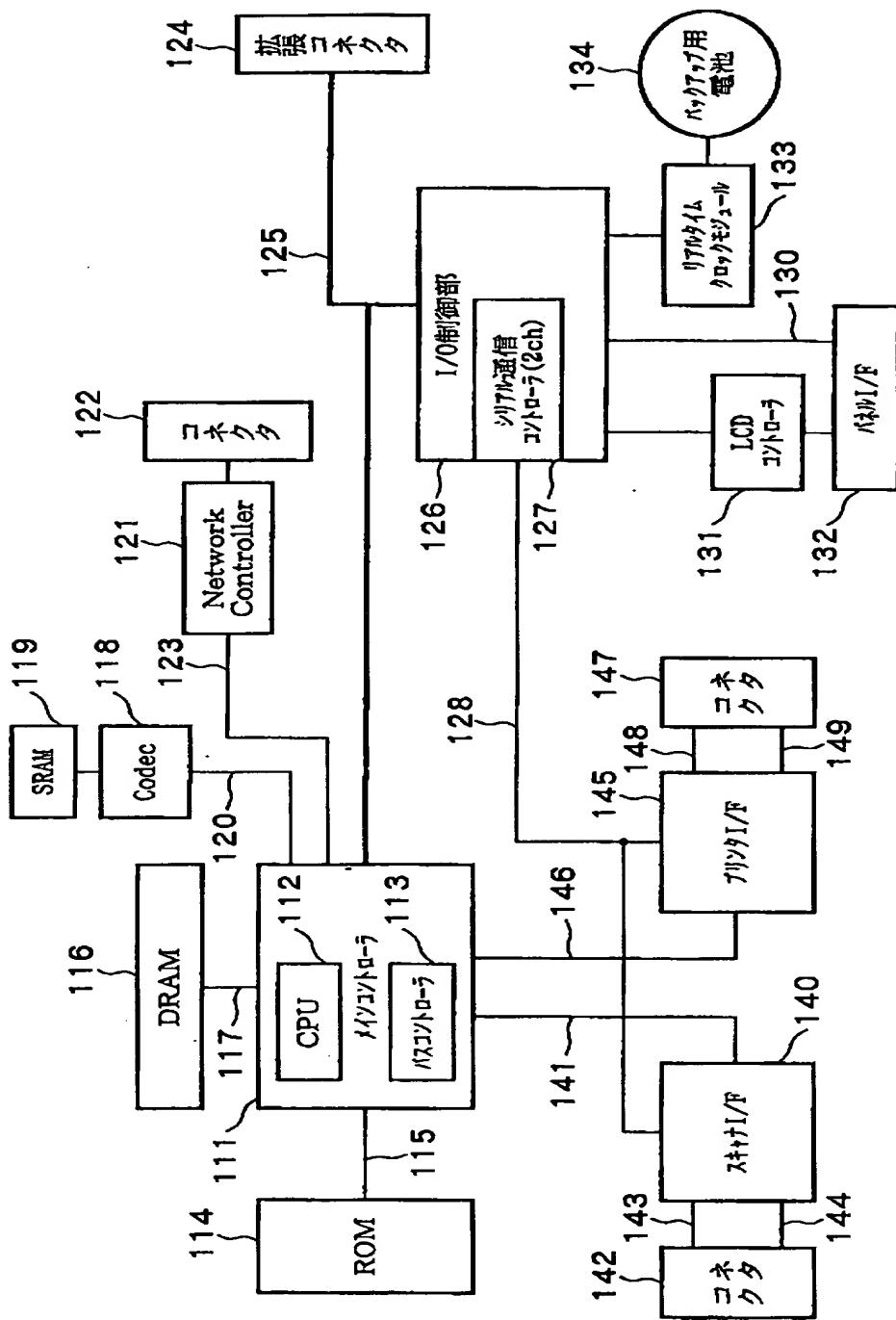
【図1】



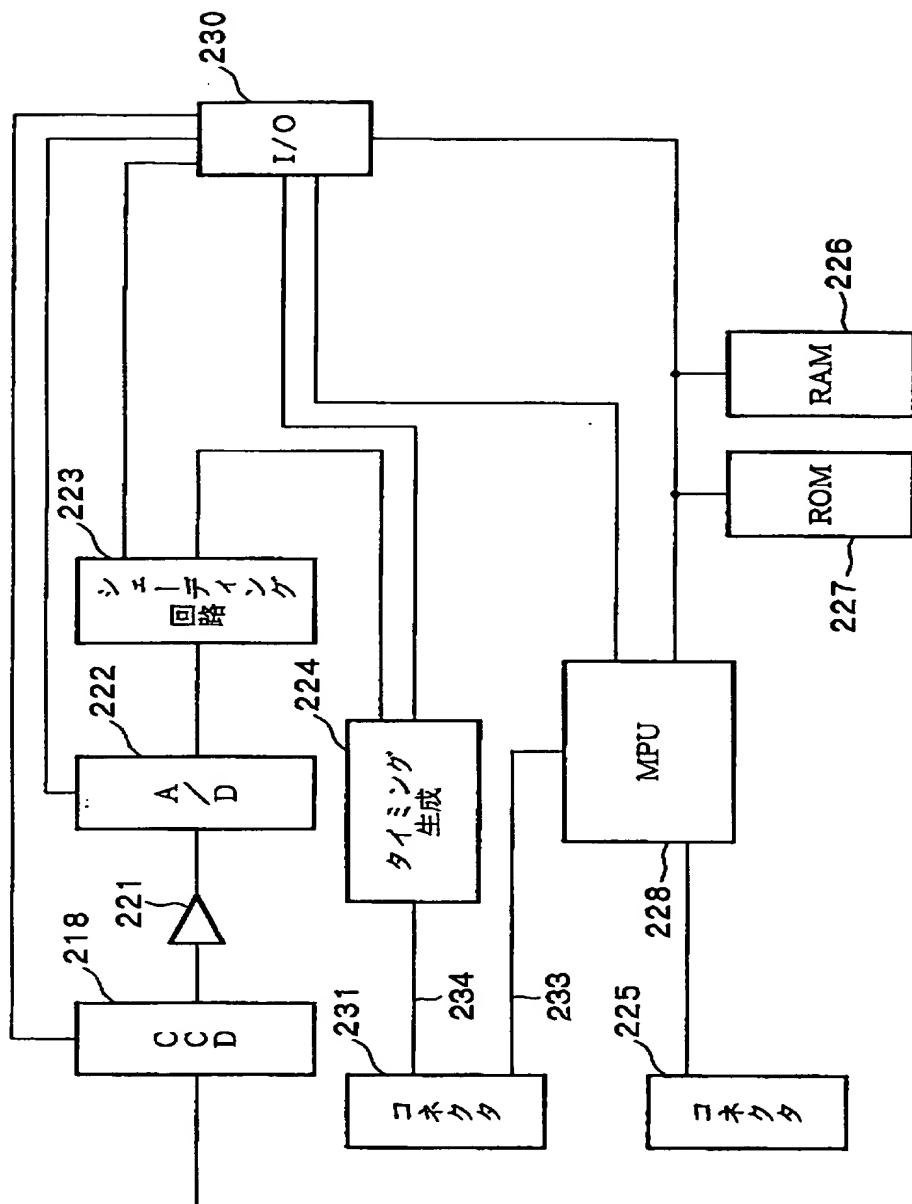
【図2】



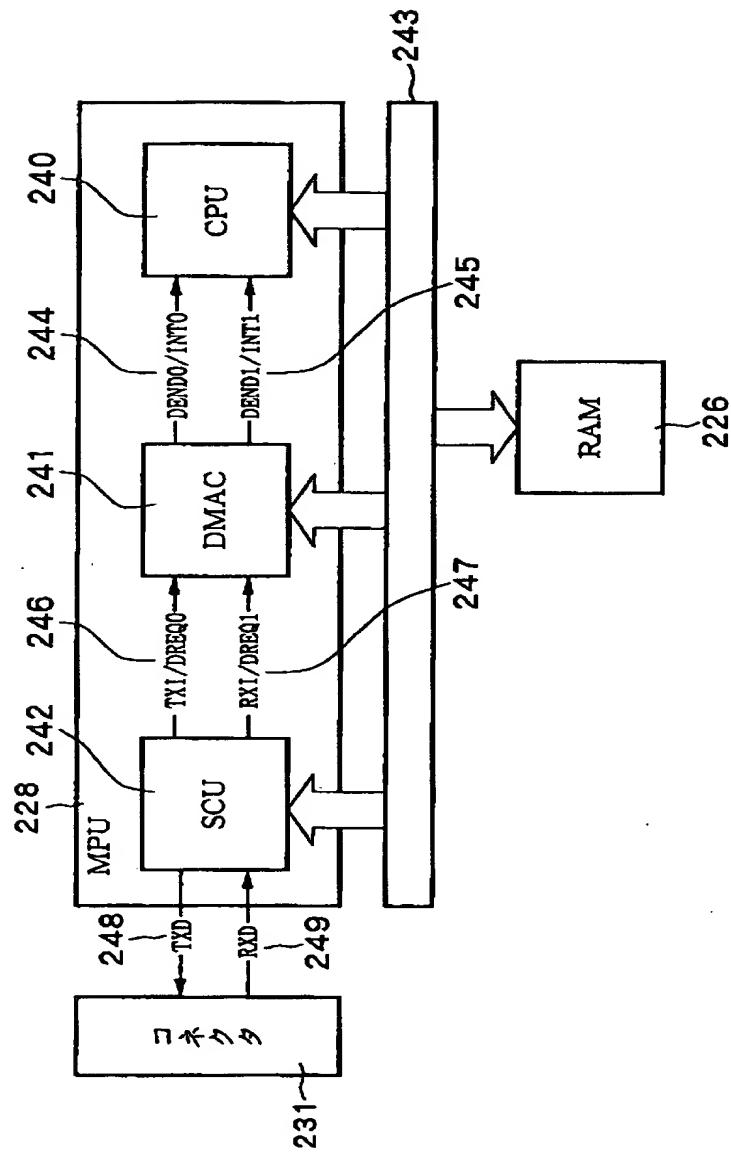
【図3】



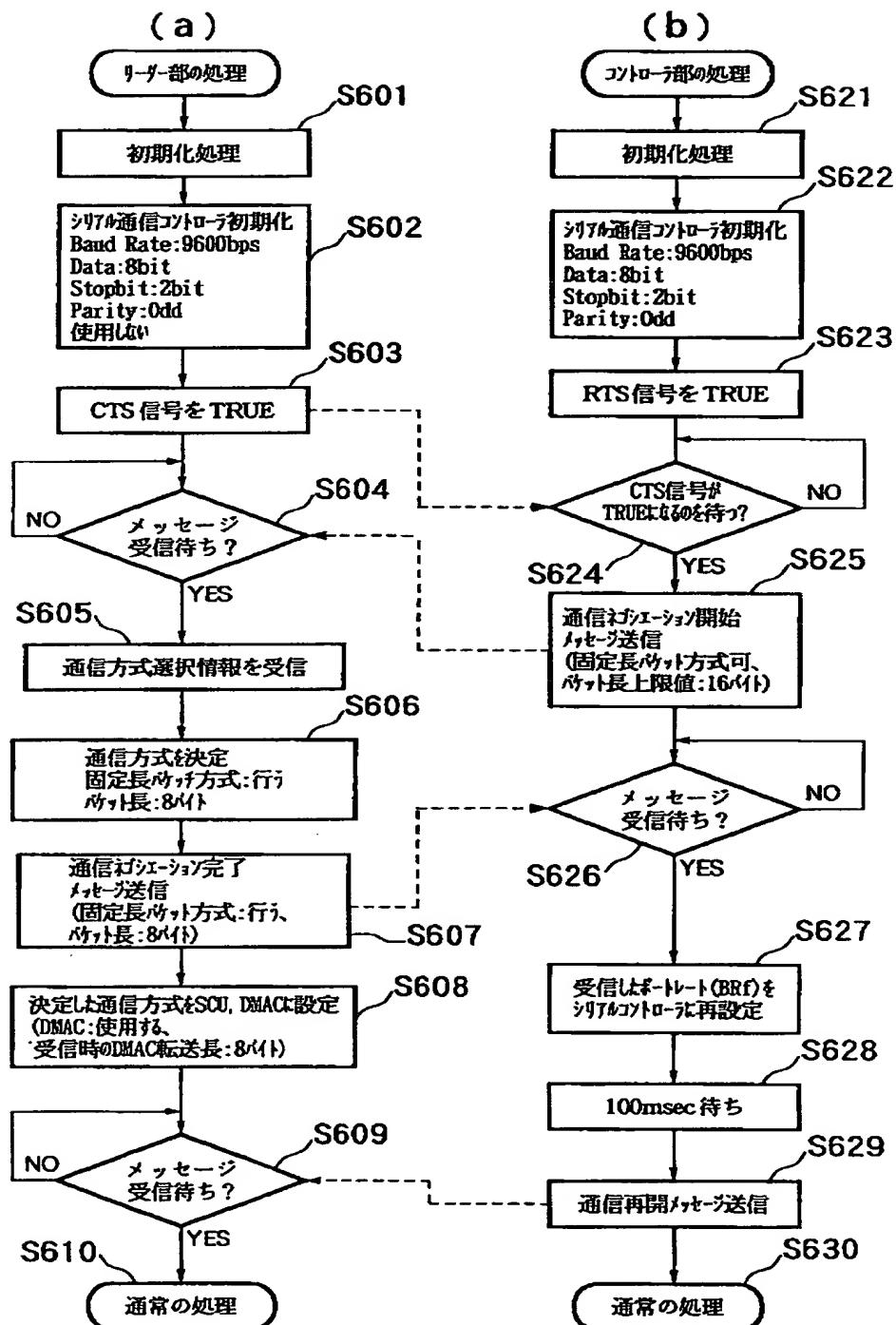
【図4】



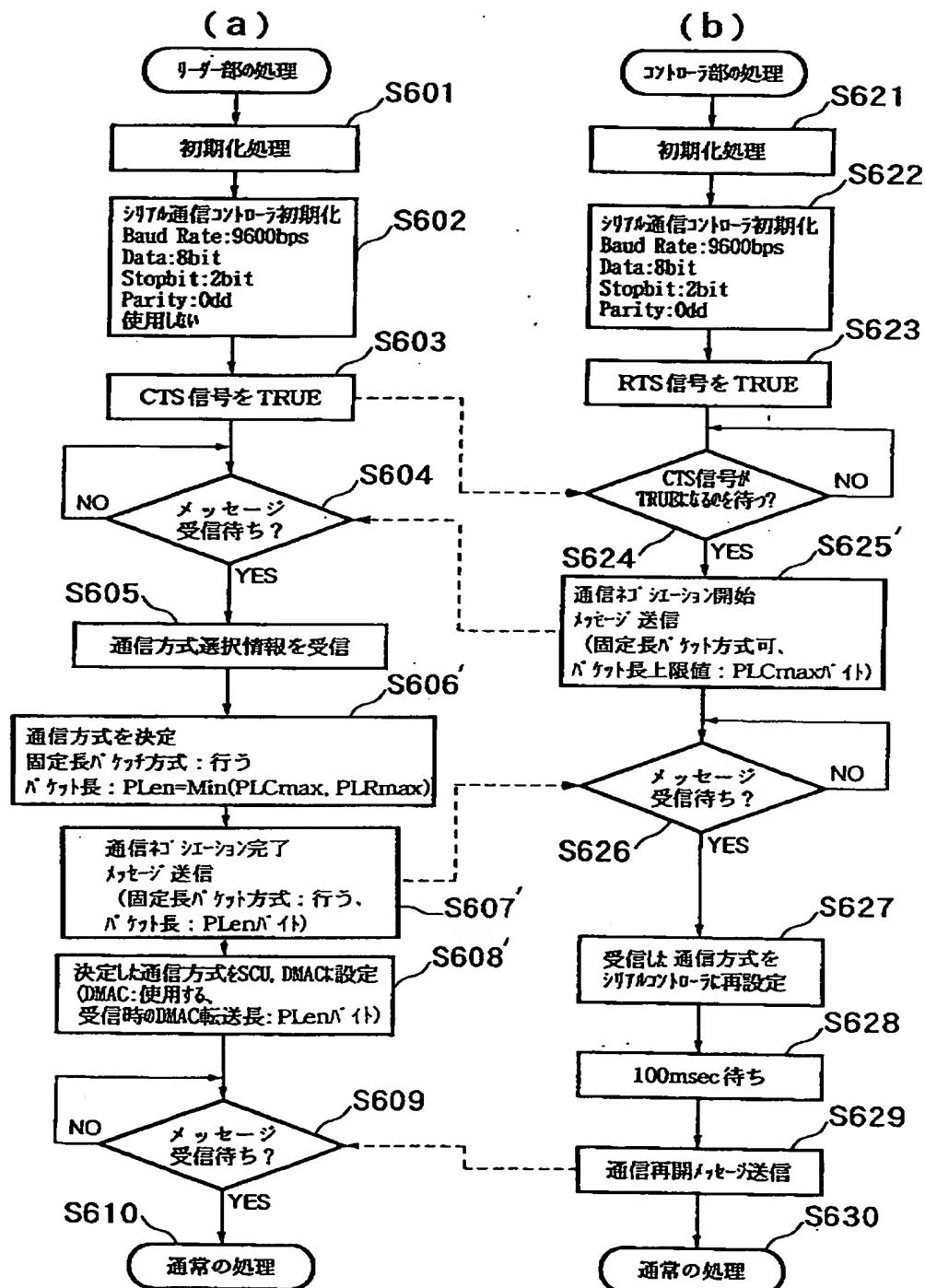
【図5】



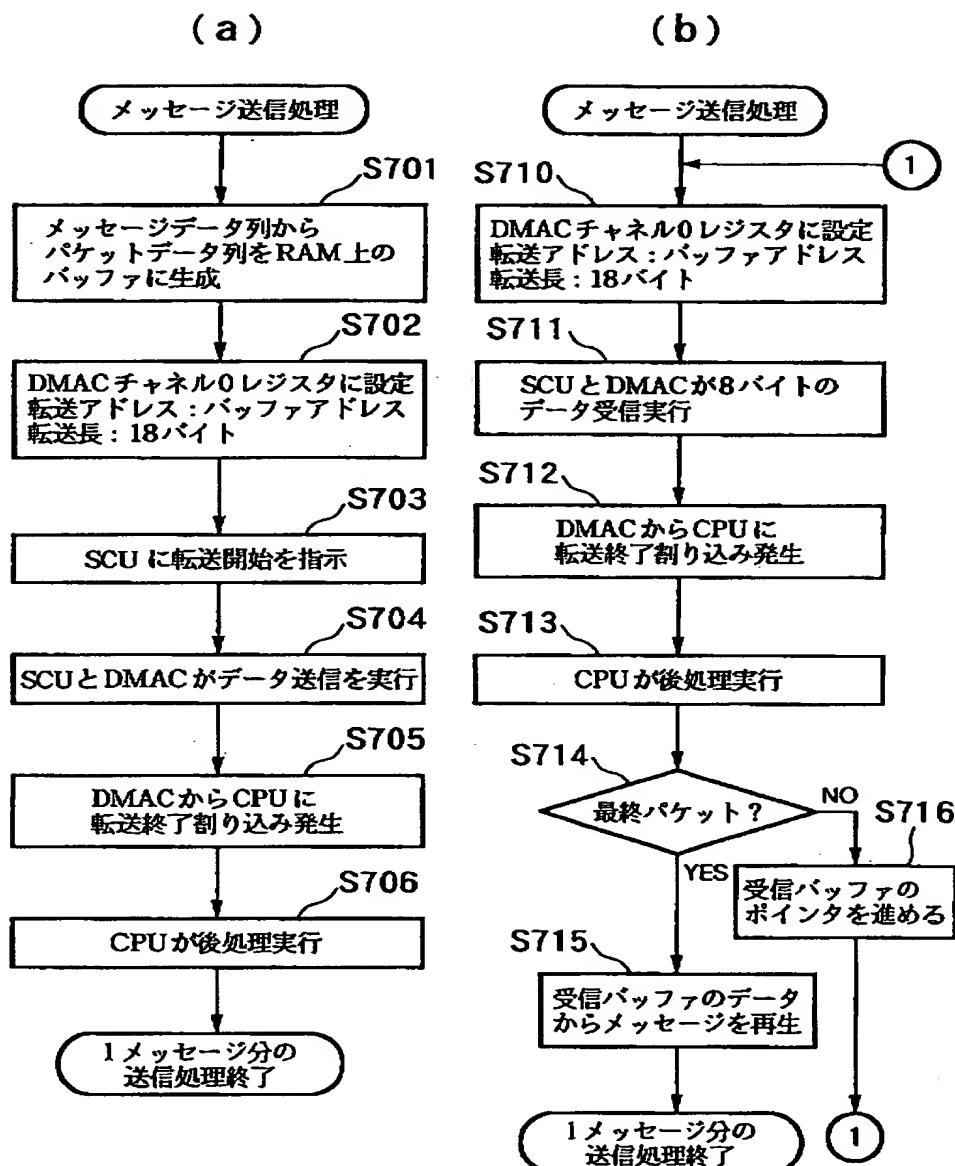
【図6A】



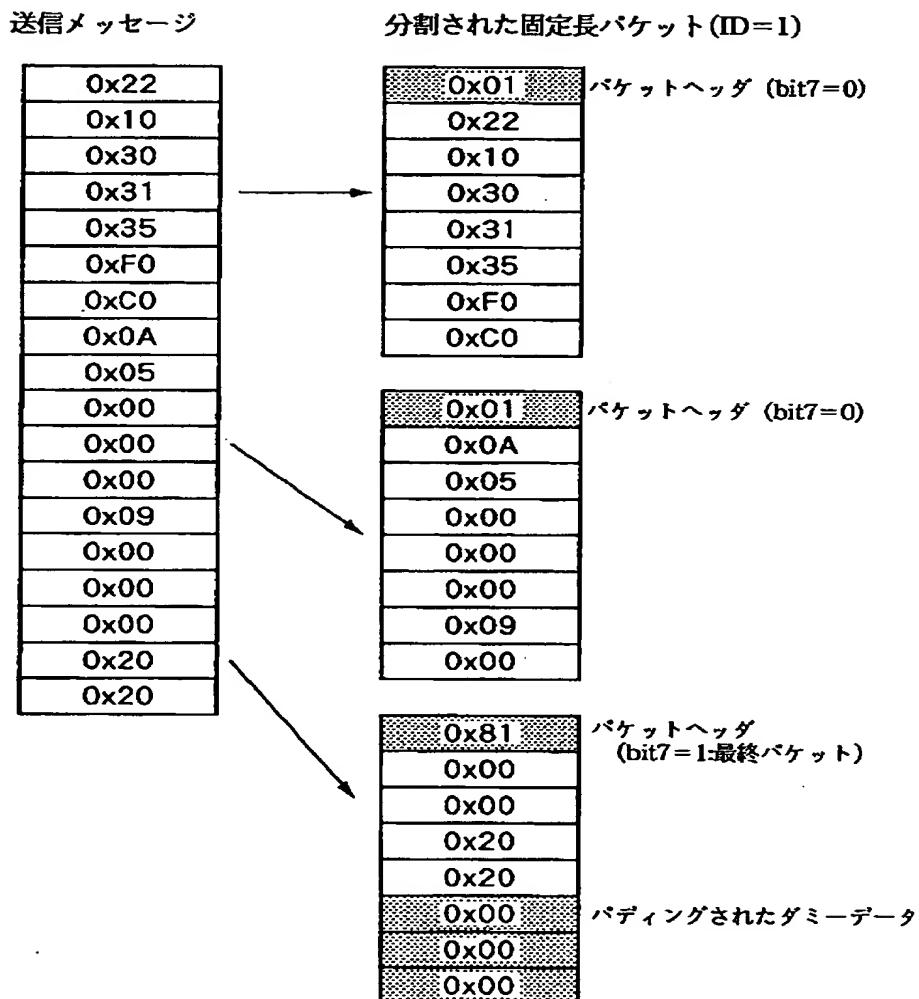
【図6B】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低価格なワンチップマイクロコントローラにおいても、高速なデータ通信を実現する装置間のデータ通信方法及びそのシステムを提供する。

【解決手段】 画像制御装置と、1つまたは複数の画像入出力装置とを組み合わせて構成され、前記画像入出力装置と前記画像制御装置とが通信によって接続されている画像処理システムで、前記画像制御装置が第1の通信制御部を持ち、前記画像入出力装置が第2の通信制御部を持つ場合に、初期化時に、所定の通信条件を前記第1及び第2の通信制御部に設定しS602, S622、前記通信を介してやり取りした互いの通信可能なパケット長をもとに固定パケット長を決定しS603～S606', S623～S625'、該決定した固定パケット長を前記第1及び第2の通信制御手段に設定し直してS606'～S608', S626, S627、それ以降の通信をデータ列を設定された前記固定パケット長に分割したDMA転送で継続するS609, S610, S628～S630。

【選択図】 図6B

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-202361
受付番号	50000838509
書類名	特許願
担当官	濱谷 よし子 1614
作成日	平成12年 7月19日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
--------	-----------

【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
----------	-------------------

【氏名又は名称】	キヤノン株式会社
----------	----------

【代理人】

【識別番号】	100076428
--------	-----------

【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
----------	---

【氏名又は名称】	大塚 康徳
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100101306
--------	-----------

【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
----------	---

【氏名又は名称】	丸山 幸雄
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100115071
--------	-----------

【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
----------	---

【氏名又は名称】	大塚 康弘
----------	-------

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社